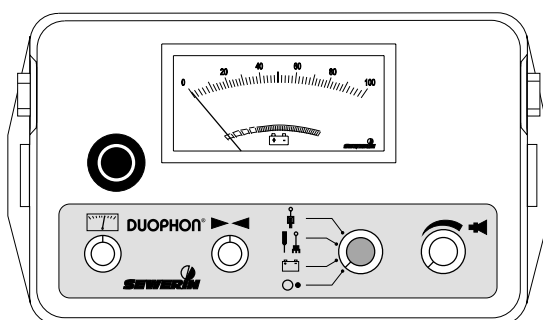
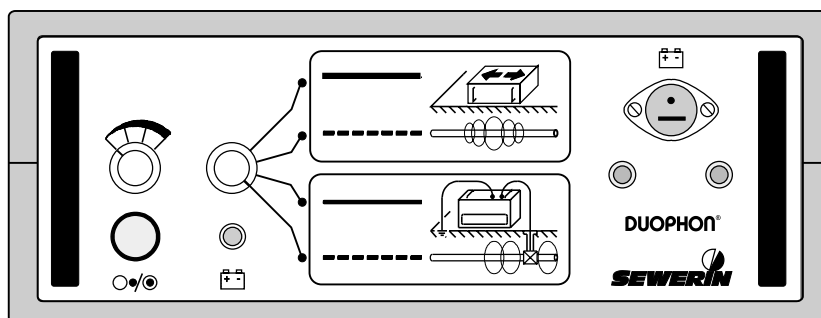


DUOPHON®

Betriebs- Anleitung

Operating Instructions




SEWERIN
Wir sichern Lebensqualität.

100533

Meßbare Erfolge mit Geräten von Sewerin

Sie haben sich für ein Präzisionsgerät von uns entschieden. Eine gute Wahl!

Denn garantierte Sicherheit, optimale Leistung und Wirtschaftlichkeit zeichnen unsere Geräte aus.

Sie entsprechen den nationalen und internationalen Richtlinien.


Diese Betriebsanleitung wird Ihnen helfen, das Gerät schnell und sicher zu bedienen.

Bitte beachten Sie vor der Inbetriebnahme unbedingt unsere Bedienungshinweise!

Bei Rückfragen stehen Ihnen unsere Mitarbeiter jederzeit gerne zur Verfügung.

Ihre

Hermann Sewerin GmbH
Robert-Bosch-Straße 3
D-33334 Gütersloh

 : 0 52 41/9 34-0

FAX : 0 52 41/9 34-4 44

[http:// www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)

Measurable success by Sewerin equipment

You settled on a precision instrument. A good choice!

Our equipment stands out for guaranteed safety, optimal output and efficiency.

They correspond with the national and international guide-lines.

These operating instructions will help you to handle the instrument quickly and competently.

Please pay close attention to our operating instructions before usage.

In case of further queries our staff is at your disposal at any time.

Yours

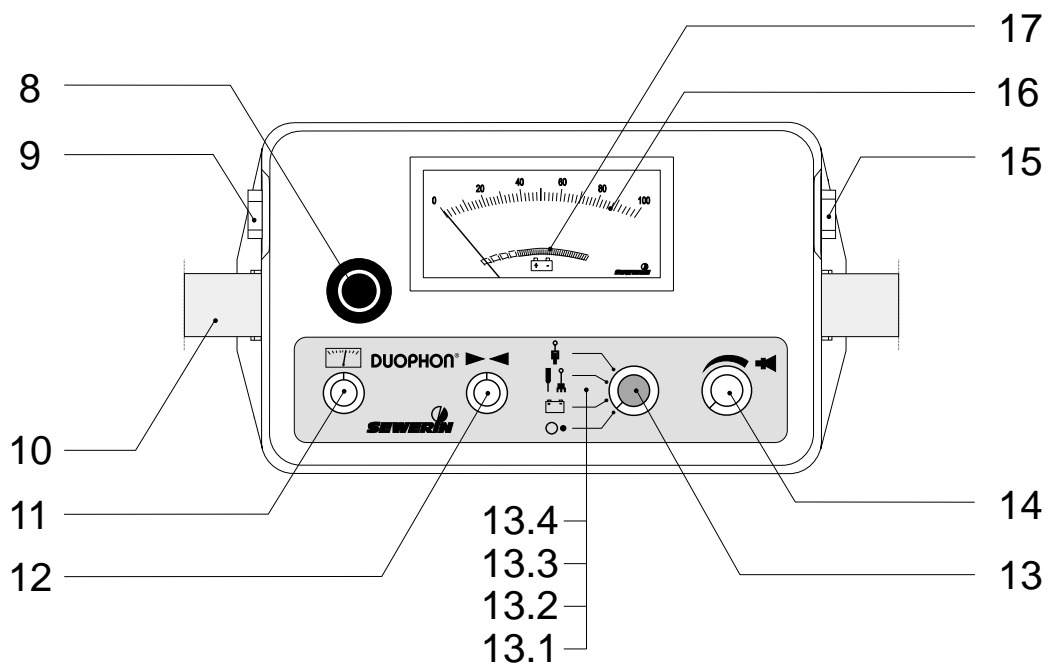
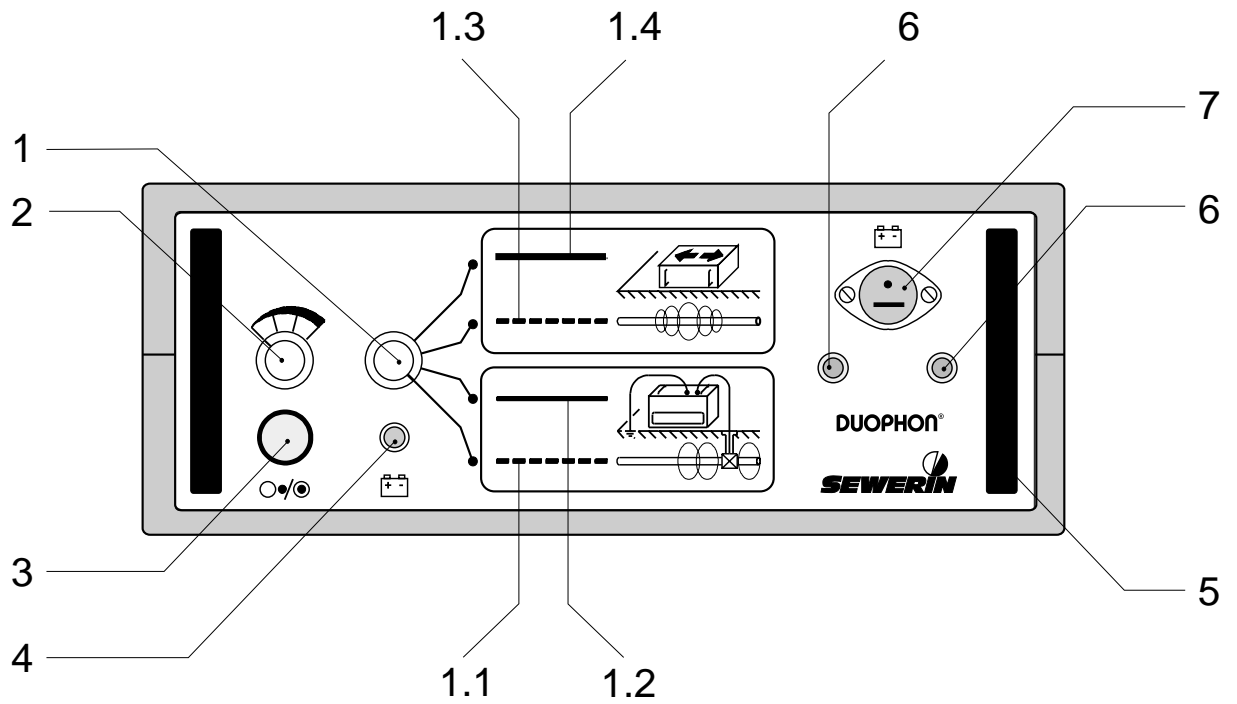
Hermann Sewerin GmbH
Robert-Bosch-Straße 3
D-33334 Gütersloh

 : 0 52 41/9 34-0

FAX : 0 52 41/9 34-4 44

[http:// www.sewerin.com](http://www.sewerin.com)

Aufbau des / Design of the : **DUOPHON®**



NOTIZEN / NOTES

DUOPHON®

Betriebsanleitung Seite 5 - 24

Operating Instructions page 25 - 44

100533 - 01/30.01.1996

NOTIZEN / NOTES

Das SEWERIN - Wasserlecksuch-/Leitungsortungssystem

DUOPHON[®]

ZU IHRER SICHERHEIT ²

Das Gesetz über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz) vom 24.06.1968 (BGBl.I, Seite 717) und in der Fassung des Änderungsgesetzes vom 13.08.1979 (BGBl.I, Seite 1432) schreibt vor, auf folgendes hinzuweisen:

BETRIEBSANLEITUNG BEACHTEN.

Jede Handhabung an dem Gerät setzt die genaue Kenntnis und Beachtung dieser Betriebsanleitung voraus.

Das Gerät ist nur für die beschriebene Verwendung und den industriellen (gewerblichen) Einsatz bestimmt.

HAFTUNG FÜR FUNKTION BZW. SCHÄDEN

Die Haftung für die Funktion des Gerätes geht in jedem Fall auf den Eigentümer oder Betreiber über, soweit das Gerät von Personen, die nicht dem SEWERIN-Service angehören, unsachgemäß gewartet oder instandgesetzt wird oder wenn eine Handhabung erfolgt, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht.

Benutzen Sie daher immer das Original-SEWERIN-Zubehör zum Gebrauch des **DUOPHON**[®]-Systems.

Für Schäden, die durch die Nichtbeachtung der vorstehenden Hinweise eintreten, haftet die Firma Hermann Sewerin GmbH nicht. Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der Verkaufs- und Lieferbedingungen der Hermann Sewerin GmbH werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Technische Änderungen im Rahmen einer Weiterentwicklung vorbehalten.

HERMANN SEWERIN GMBH

² Soweit Hinweise auf Gesetze, Verordnungen und Normen gegeben werden, ist die Rechtsordnung in der Bundesrepublik Deutschland zu Grunde gelegt.

ZU IHRER SICHERHEIT	6
1.0 Das DUOPHON [®] -System	8
1.1 Der Verwendungszweck	9
1.2 Das Zubehör	10
2.0 Der DUOPHON [®] -Sender	11
3.0 Der DUOPHON [®] -Empfänger	12
4.0 Die Ladetechnik/Stromversorgung	13
5.0 Hinweise für die praktische Arbeit.....	14
5.1 DUOPHON [®] für die Wasserlecksuche	14
5.1.1 Vorortung mit dem Körperschallmikrofon	14
5.1.2 Lokalisation mit dem Bodenmikrofon	15
5.2 DUOPHON [®] für die Leitungsortung	16
5.2.1 Besendung der Leitung	16
5.2.2 Bestimmung des Leitungsverlaufs	17
5.2.3 Ortung nichtmetallischer Leitungen	19
6.0 Die technischen Daten.....	20
Konformitätserklärungen	22

1.0 DasDUOPHON®-System

(Abbildung auf der vorderen Umschlaginnenseite aufklappen !)

SENDER

<u>POS.</u>	<u>BEZEICHNUNG</u>	<u>FUNKTION</u>
1	Drehschalter	Sendebetriebsart: 1.1 Direkt - Impulston 1.2 Direkt - Dauerton 1.3 Indirekt - Impulston 1.4 Indirekt - Dauerton
2	Leistungssteller	Einstellen der Sendeleistung
3	Ein/Aus-Taster	Sender ein-/ausschalten
4	Kontroll-LED	Anzeige von: • Sender eingeschaltet • Sender laden
5	Tragegriff	
6	galvanischer Ausgang	Anschlüsse für direkte Besendung
7	Ladebuchse	Ladeanschluß für: • Steckernetzgerät • Auto-Anschlußadapter

EMPFÄNGER

<u>POS.</u>	<u>BEZEICHNUNG</u>	<u>FUNKTION</u>
8	Mikrofontaste	Einschalten des Mikrofons (⇒ Wasserlecksuche)
9	Kopfhöreranschluß	

10	Tragegurt	
11	Anzeigeempfindlichkeit	
12	Feinabstimmung	Einstellung auf die Sendefrequenz (⇒ Leitungsortung)
13	Drehschalter	Betriebsart: 13.1 Gerät ausschalten 13.2 Batteriekontrolle 13.3 Wasserlecksuche oder Ortung stromführender Kabel und kathodisch geschützter Leitungen 13.4 Leitungsortung
14	Lautstärkereglern	Einstellen der Kopfhörer-Lautstärke
15	Anschluß Sonde	für Körperschall-/Bodenmikrofon oder Suchspule
16	Anzeige Signalstärke	
17	Anzeige Batteriekapazität	

1.1 Der Verwendungszweck

Das **DUOPHON**[®]-System kann sowohl für die elektro-akustische Wasserlecksuche als auch für die Leitungsortung eingesetzt werden.

Bei der Wasserlecksuche erfolgt die Geräuschaufnahme über das Körperschallmikrofon (Vorortung) und das Bodenmikrofon (Lokalisation).

Die Ortung von Leitungsverläufen geschieht mit dem Empfänger und der Suchspule. Dazu kann die Leitung direkt oder indirekt besendet werden.

Stromkabel und kathodisch geschützte Leitungen können ebenfalls geortet werden.

1.2 Das Zubehör

Abhängig vom Einsatzzweck werden drei Systempakete angeboten:

- **DUOPHON®** als Wasserlecksuchgerät
 - **DUOPHON®**-Empfänger,
 - Körperschallmikrofon KM 3/3,
 - Verlängerung für das Körperschallmikrofon,
 - Bodenmikrofon DT 3P,
 - Kopfhörer,
 - Tragetasche.

- **DUOPHON®** als Leitungsortungsgerät
 - **DUOPHON®**-Empfänger,
 - Suchspule FS 3A,
 - Kopfhörer,
 - **DUOPHON®**-Sender,
 - Steckernetzgerät,
 - Auto-Anschlußadapter,
 - Kabelsatz,
 - Tragetasche.

- **DUOPHON®** als Wasserlecksuch- und Leitungsortungsgerät
 - **DUOPHON®**-Empfänger,
 - Körperschallmikrofon KM 3/3,
 - Verlängerung für das Körperschallmikrofon,
 - Bodenmikrofon DT 3P,
 - Suchspule FS 3A,
 - Kopfhörer,
 - **DUOPHON®**-Sender,
 - Steckernetzgerät,
 - Auto-Anschlußadapter,
 - Kabelsatz,
 - Tragetasche.

2.0 DerDUOPHON®-Sender

Das Gerät wird über den Taster (Pos. 3) ein- bzw. ausgeschaltet.

Die Kontroll-LED (Pos. 4) zeigt den Zustand des Senders an:

- | | | |
|---------------------|---|---|
| grün | - | Sendebetrieb, |
| rot blinkend | - | Akkuwarnung
(Restbetriebszeit mindestens 5 Minuten), |
| aus | - | Akku leer oder Sender ausgeschaltet. |

Die gewünschte Betriebsart stellen Sie über den Drehschalter (Pos. 1) ein.

Mit dem Leistungssteller (Pos. 2) kann die Sendeleistung in den Stufen 25%, 50%, 75% und 100% eingestellt werden.

Hinweis!

Die Leistungsabgabe kann wesentlich erhöht werden, wenn Sie den Sender mit der Kfz-Batterie verbinden (Pos. 7).

Wird der Sender 1 Stunde lang nicht bedient, so schaltet er sich automatisch ab.

3.0 Der **DUOPHON**[®]-Empfänger

In Position 13.1 ist das Gerät ausgeschaltet.

Die Kapazität der Batterien wird in Position 13.2 überprüft:

befindet sich der Zeiger im eng geblockten Bereich der Anzeige (Pos. 17), so ist der Empfänger betriebsbereit. Andernfalls sind die Batterien auszuwechseln (vgl. 4.0 Die Ladetechnik/Stromversorgung).

Zum Einsatz in der **elektro-akustischen Wasserlecksuche** bringen Sie den Drehschalter (Pos. 13) in Position 13.3 und schließen das Körperschall- oder Bodenmikrofon (Pos. 15) und den Kopfhörer an (Pos. 9).

Durch Betätigen der Mikrofontaste (Pos. 8) können Sie das Geräuschesignal hören und die Signalstärke wird am Instrument angezeigt (Pos. 16).

In dieser Betriebsart ist die Feinabstimmung (Pos. 12) ohne Funktion.

Soll der Empfänger zur **Leitungsortung** benutzt werden, bringen Sie den Drehschalter (Pos. 13) in Position 13.4 und schließen die Suchspule (Pos. 15) und den Kopfhörer (Pos. 9) an.

Die Signalstärke wird am Instrument angezeigt (Pos. 16). Mit der Feinabstimmung (Pos. 12) stellen Sie den Empfänger auf die Sendefrequenz ein.

In dieser Betriebsart ist die Mikrofontaste (Pos. 8) ohne Funktion.

Stromführende Kabel (50/60 Hz) und **kathodisch geschützte Leitungen** (100 Hz) werden in Position 13.3 geortet. Dazu schließen Sie die Suchspule (Pos. 15) und den Kopfhörer (Pos. 9) an. Durch Betätigen der Mikrofontaste (Pos. 8) können Sie das Signal hören.

Zusätzlich lassen sich noch die Anzeigeempfindlichkeit (Pos. 11) und die Kopfhörer-Lautstärke (Pos. 14) einstellen.

4.0 Die Ladetechnik/Stromversorgung

SENDER

Über die Kontroll-LED (Pos. 4) wird der Zustand des **DUOPHON**[®]-Senders angezeigt:

grün	- Sendebetrieb,
1x grün blinkend	- Ladebetrieb,
2x grün blinkend	- Pufferbetrieb,
rot blinkend	- Akkuwarnung (Restbetriebszeit mindestens 5 Minuten),
aus	- Akku leer oder Sender ausgeschaltet.

Das Nachladen (Pos. 7) erfolgt stationär über das Steckernetzgerät (230 V_~/12 V₌) oder mobil über die Kfz-Batterie (Auto-Anschlußadapter 12 V₌/12 V₌ bzw. 24 V₌/12 V₌).

Nach ca. 14 Stunden ist der Akku vollgeladen und der Sender schaltet vom Ladebetrieb in den Pufferbetrieb. Dort kann das Gerät bis zum nächsten Einsatz verbleiben, ohne daß der Akku durch Überladung Schaden nimmt.

EMPFÄNGER

In Position 13.2 wird die Batteriekapazität des **DUOPHON**[®]-Empfängers überprüft:

befindet sich der Zeiger im weit geblockten Bereich der Anzeige (Pos. 17), so sind die Batterien auszutauschen.

Der Empfänger ist mit acht 1,5 V Babyzellen ausgerüstet und seine Betriebszeit beträgt mindestens 100 Stunden.

5.0 Hinweise für die praktische Arbeit

5.1 DUOPHON® für die Wasserlecksuche

Das **DUOPHON**®-System dient u.a. der Feststellung von Leckstellen an erdverlegten Leitungen nach dem Prinzip der elektroakustischen Wasserlecksuche.

5.1.1 Vorortung mit dem Körperschallmikrofon

Leckgeräusche, die von einer Rohrleitung übertragen werden (Körperschall), können an zugänglichen Leitungsteilen oder Armaturen vorgeortet werden (vgl. Abb. 1).

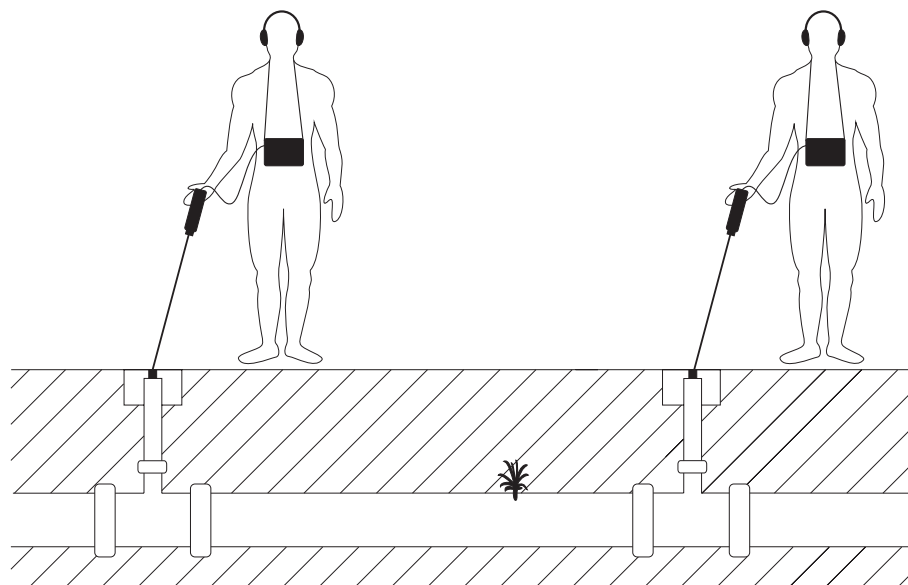


Abb. 1 - Vorortung mit dem Körperschallmikrofon

Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

- Tastspitze und eventuell Verlängerungen an das **Körperschallmikrofon KM 3/3** schrauben,
- Mikrofon mit dem **DUOPHON**®-Empfänger verbinden (Pos. 15),
- Kopfhörer anschließen (Pos. 9),
- Drehschalter (Pos. 13) in Position 13.3 bringen,
- Körperschallmikrofon an die zu prüfenden Stellen bringen,
- Mikrofontaste (Pos. 8) drücken.

Jetzt können Sie die verschiedenen Geräusche hören und miteinander vergleichen. Die Signalstärken werden am Instrument (Pos. 16) angezeigt.

5.1.2 Lokalisation mit dem Bodenmikrofon

Die Lokalisation der Leckstelle erfolgt über die Aufnahme des Bodenschalles. Zwischen den Armaturen mit den lautesten Geräusch-intensitäten wird die Trasse in regelmäßigen Abständen abgehört (vgl. Abb. 2).

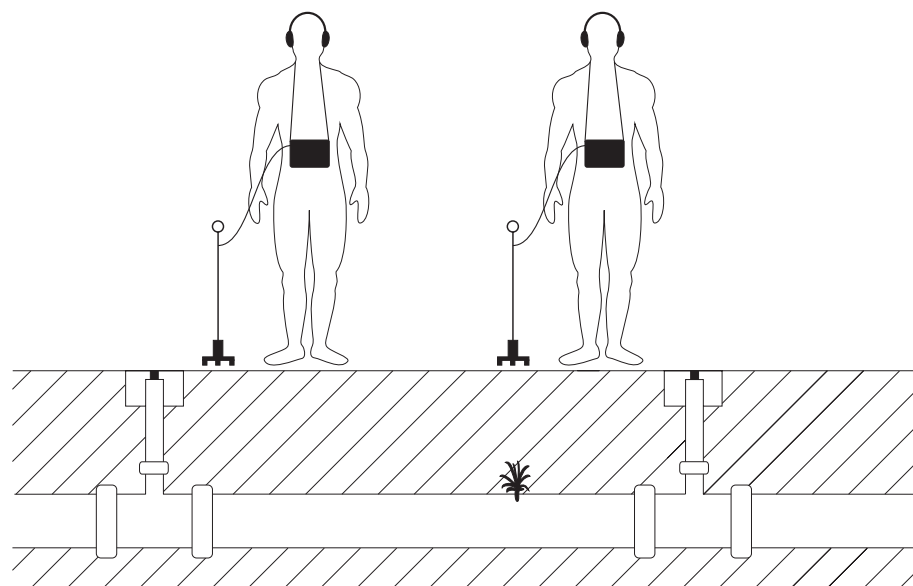


Abb. 2 - Lokalisation mit dem Bodenmikrofon

Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

- **Bodenmikrofon DT 3P** mit dem **DUOPHON®**-Empfänger verbinden (Pos. 15),
- Kopfhörer anschließen (Pos. 9),
- Drehschalter (Pos. 13) in Position 13.3 bringen,
- Bodenmikrofon auf die Trasse setzen,
- Mikrofontaste (Pos. 8) drücken.

Die maximale Geräuschintensität kennzeichnet die Position der Leckstelle.

5.2 DUOPHON® für die Leitungsortung

Das **DUOPHON**®-System dient u.a. der Ortung von erdverlegten Leitungen.

5.2.1 Besendung der Leitung

Die gewünschte Betriebsart wird über den Drehschalter (Pos. 1) eingestellt:

Direkte Besendung - Impulston	: Position 1.1,
Direkte Besendung - Dauerton	: Position 1.2,
Indirekte Besendung - Impulston	: Position 1.3,
Indirekte Besendung - Dauerton	: Position 1.4.

Soll die zu ortende Leitung **direkt besendet** werden (vgl. Abb. 3), stellen Sie eine Verbindung zwischen Sender-Erdspieß und zwischen Sender-Leitungsarmatur her (Pos. 6). Der Erdspieß sollte in einigen Metern Entfernung rechtwinklig zum Leitungsverlauf in den Boden gesteckt werden.

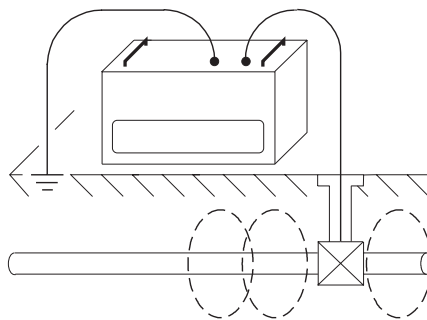


Abb.3
Direkte Besendung einer
Leitung

Bei der **indirekten Besendung** (vgl. Abb. 4) stellen Sie den Sender so auf die Trasse, daß die Pfeile (Aufkleber) nach oben und in Richtung der Leitung zeigen.

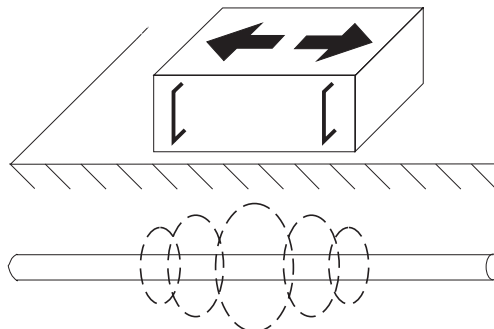


Abb.4
Indirekte Besendung einer
Leitung

Wird der Sender eingeschaltet (Pos. 3) kann das "10 kHz"-Signal über der Trasse empfangen werden.

5.2.2 Bestimmung des Leitungsverlaufs

Wird eine Leitung besendet, so breitet sich ringförmig um sie ein magnetisches Feld aus. Zur Ortung dieses Feldes gehen Sie folgendermaßen vor:

- Suchspule **FS 3A** mit dem **DUOPHON®**-Empfänger verbinden (Pos. 15),
- Kopfhörer anschließen (Pos. 9),
- Drehschalter (Pos. 13) in Position 13.4 bringen **oder**
- Drehschalter (Pos. 13) in Position 13.3 bringen und Mikrofontaste (Pos. 8) drücken (⇒ bei stromführenden Kabeln und kathodisch geschützten Leitungen),
- Suchspule über die Trasse führen.



Die Suchspule nicht um den Handknopf pendeln lassen - falsche Anzeigewerte sind die Folge !

MINIMUMMETHODE

Bei der Minimummethode wird die Suchspule in **0 Grad-Stellung** eingerastet (vgl. Abb. 5).

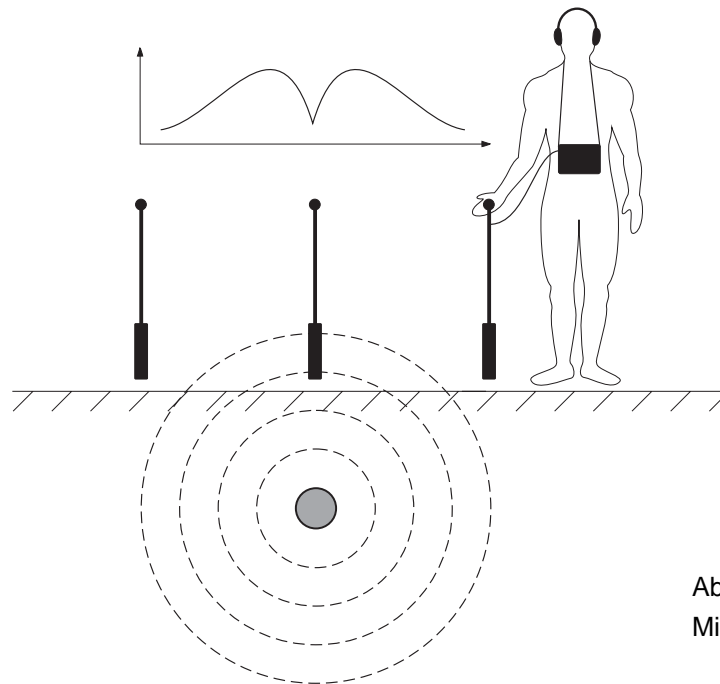


Abb. 5
Minimummethode

Das magnetische Feld erzeugt den abgebildeten Signalverlauf und kann über die Anzeige (Pos. 16) und den Kopfhörer (Pos. 9) kontrolliert werden.

Mit der Feinabstimmung (Pos. 12) stellen Sie die Signalqualität ein.

Das **Minimum** wird genau über der Leitung detektiert. So kann der Verlauf der Leitung verfolgt werden.

MAXIMUMMETHODE

Bei der Maximummethode wird die Suchspule in **90 Grad-Stellung** eingerastet (vgl. Abb. 6).

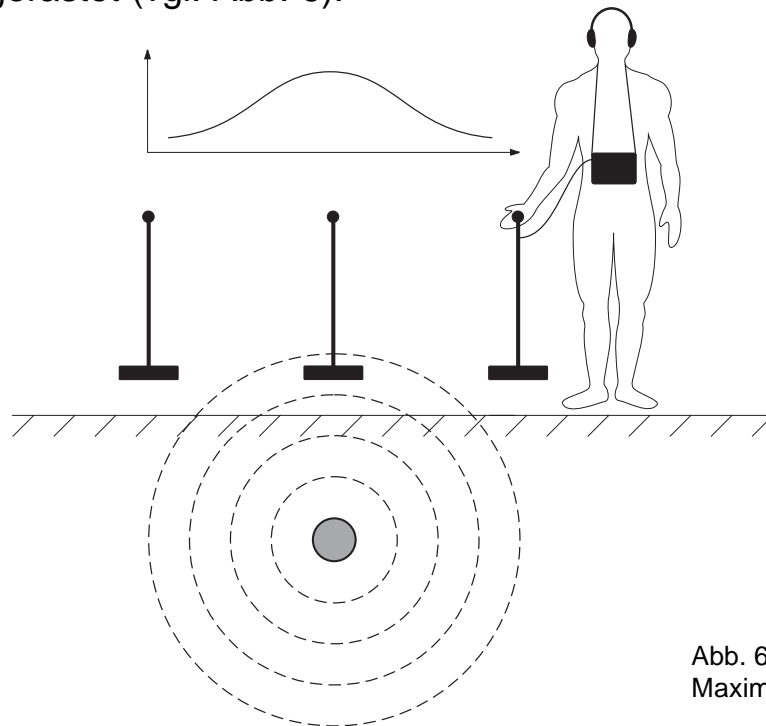


Abb. 6
Maximummethode

Das magnetische Feld erzeugt den abgebildeten Signalverlauf und kann wieder über die Anzeige (Pos. 16) und den Kopfhörer (Pos. 9) kontrolliert werden.

Hier wird über der Leitung das größte **Maximum** detektiert.

Mit der Minimummethode ist die Lage der Leitung genauer zu orten, da das scharf ausgeprägte Minimum besser zu detektieren ist, als das breit ausgeprägte Maximum der Maximummethode.

TIEFENBESTIMMUNG

Zuerst stellen Sie die genaue Position der Leitung über die Minimummethode fest. Für die Tiefenbestimmung wird jetzt die Suchspule in **45 Grad-Stellung** eingerastet (vgl. Abb. 7).

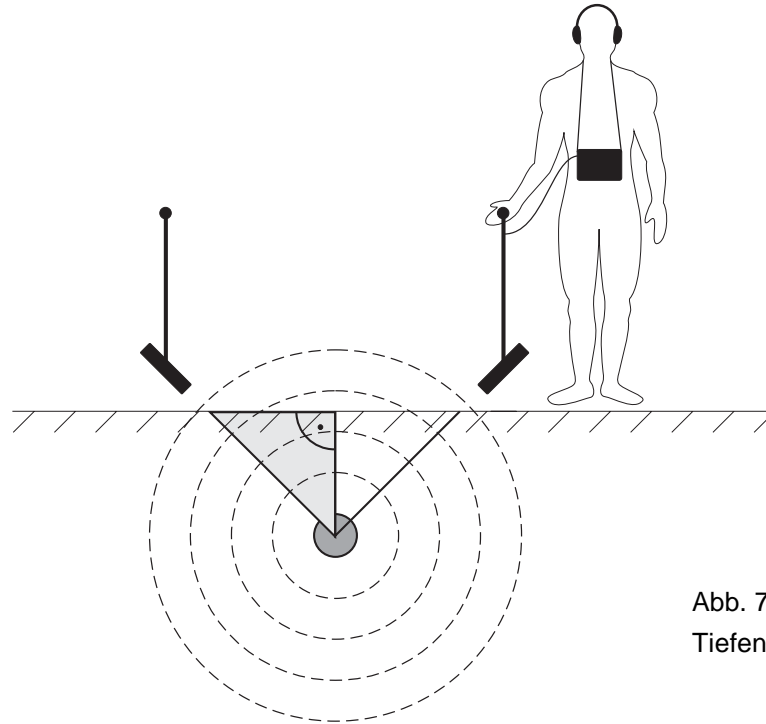


Abb. 7
Tiefenbestimmung

In den eingezeichneten Stellungen lassen sich links und rechts von der Leitung 2 Minima detektieren. Der Abstand zwischen der Trasse und einem Minimum entspricht dann der Verlegungstiefe. Zum Ausgleich von nicht ganz kreisförmigen Magnetfeldern ergibt sich die Verlegungstiefe als der halbe Abstand zwischen den beiden Minima.

5.2.3 Ortung nichtmetallischer Leitungen

Nichtmetallische Leitungen (z.B. PVC, PE, Asbest-Zement, Beton oder Steinzeug) können in Verbindung mit dem SEWERIN Glasfaser-Sonden-System GFS/GSK geortet werden. Der Anschluß erfolgt, genau wie bei der direkten Besendung, am galvanischen Ausgang (Pos. 6).

6.0 Die technischen Daten

SENDER

Fabrikations-Nr.	:	013 02
Funktion	:	Signalgenerator mit integrierter Rahmenspule
Frequenz	:	9,95 kHz
Signalform	:	Impuls- oder Dauerton
Sendeleistung	:	3,5 Watt (galvanisch)
Stromversorgung	:	NiCd-Akku
Laden	:	12 V=, integrierter Timer, Puffer-technik, Schutzabschaltung und Zustandsanzeige
Betriebszeit	:	max. 12 h (Impulston), max. 6 h (Dauerton)
Betriebstemperatur	:	-10° bis +40° Celsius
Lagertemperatur	:	-20° bis +60° Celsius
Maße (BxHxT)	:	270 x 170 x 105 mm
Gewicht	:	2.700 g

EMPFÄNGER

Fabrikations-Nr.	:	012 02
Funktion	:	Signalempfang, Verstärker und Frequenzfilter

Frequenzbereiche	:	
- Wasserlecksuche	:	Breitband (20 Hz bis 4 kHz)
- Leitungsortung	:	50/100 Hz passiv (Stromkabel oder kathodisch geschützte Leitungen), 9,95 kHz Senderfrequenz
Stromversorgung	:	8 x 1,5 V Babyzellen (R 14/LR 14)
Betriebszeit	:	> 100 h
Betriebstemperatur	:	-10° bis +40° Celsius
Lagertemperatur	:	-20° bis +60° Celsius
Maße (BxHxT)	:	175 x 145 x 105 mm
Gewicht	:	1.600 g

Konformitätserklärung

Gerätebezeichnung:	batteriebetriebener Leitungssuchempfänger
Geräte-Typ:	EA 12
Fabr.Nr.:	012 02 xxxx

Hiermit erklären wir, daß oben genanntes Produkt mit der / den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Norm(en):

DIN EN 50 081-1	EMV - Fachgrundnorm Störaussendung
DIN EN 50 082-1	EMV - Fachgrundnorm Störfestigkeit

Fundstellen bzgl. EN 50 081/82 sind :
Amtsblätter der EG Nr. C 44/12 bzw. Nr. C 90/2

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie(n):

89/336/EWG	EG-Richtlinie : Elektromagnetische Verträglichkeit
92/31/EWG	Änderung dazu
93/68/EWG	Änderung dazu

Gütersloh, den 07.11.1996

Hermann Sewerin GmbH



(Geschäftsführer)

Konformitätserklärung

Gerätebezeichnung:	batteriebetriebener Leitungssuchsender
Geräte-Typ:	SW 12
Fabr.Nr.:	013 02 xxxx

Hiermit erklären wir, daß oben genanntes Produkt mit der / den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Norm(en):

DIN EN 50 081-1	EMV - Fachgrundnorm Störaussendung
DIN EN 50 082-1	EMV - Fachgrundnorm Störfestigkeit

Fundstellen bzgl. EN 50 081/82 sind :

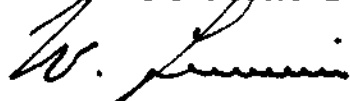
Amtsblätter der EG Nr. C 44/12 bzw. Nr. C 90/2

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie(n):

89/336/EWG	EG-Richtlinie : Elektromagnetische Verträglichkeit
92/31/EWG	Änderung dazu
93/68/EWG	Änderung dazu

Gütersloh, den 07.11.1996

Hermann Sewerin GmbH



(Geschäftsführer)

Notizen

The SEWERIN - System
for Water Leak Detection and Pipe Location

DUOPHON®

FOR YOUR SAFETY ²

The law relating to technical instruments (Gerätesicherheitsgesetz) of June 24th, 1968 (Federal law gazette I, page 717), and the amended law of August 13th, 1979 (Federal law gazette I, page 1432) prescribe the following instruction:

PAY ATTENTION TO THE OPERATING INSTRUCTIONS.

Any operation of this instrument presumes exact knowledge of and adherence to these operating instructions.

The device is intended only for the utilization described and industrial (commercial) use.

LIABILITY FOR FUNCTION AND/OR DAMAGES

The liability for function is transferred to the owner or user in all cases where the device has been incorrectly serviced or repaired by persons other than members of the SEWERIN service team, and when it is operated in a way which does not correspond to its agreed use.

For this reason, always use original SEWERIN accessories for the **DUOPHON®**.

Hermann Sewerin GmbH do not accept liability for any damages resulting from non-observance of these instructions. The guarantee and liability conditions contained in our general terms of sale and delivery are not extended by the above indications.

The device may be subject to technical change within the scope of further development.

HERMANN SEWERIN GMBH

² Insofar as reference is made to laws, regulations and standards, these are based on the legal order in the Federal Republic of Germany.

CONTENTS

PAGE

FOR YOUR SAFETY	24
1.0 The DUOPHON [®] System	26
1.1 Purpose	27
1.2 Accessories	28
2.0 The DUOPHON [®] Transmitter	29
3.0 The DUOPHON [®] Receiver	30
4.0 Charging / Current Supply	31
5.0 Tips for Field Work	32
5.1 Water Leak Detection with the DUOPHON [®]	32
5.1.1 Prelocation with the Bodysound Microphone	32
5.1.2 Localization with the Ground Microphone	33
5.2 Pipe Location with the DUOPHON [®]	34
5.2.1 Energizing of a Pipeline	34
5.2.2 Determination of a Pipe Position	35
5.2.3 Localization of non-metallic Pipelines	37
6.0 Technical Specification	38
Declarations of Conformity	42

1.0 The **DUOPHON®** System
(Refer to picture on inner front page)

Transmitter

<u>ITEM</u>	<u>NAME</u>	<u>FUNCTION</u>
1	Rotary Switch	Choice of Operating Mode: 1.1 Direct - Pulse tone 1.2 Direct - Constant tone 1.3 Indirect - Pulse tone 1.4 Indirect - Constant tone
2	Output Control	Selection of Transmitter Output
3	On/Off Key	Switching Transmitter On or Off
4	Control LED	Indication of: • Transmitter switched-on • Transmitter requires charging
5	Carrying handle	
6	Galvanic Outlet	Connection for direct energizing
7	Charging Socket	Connection for: • Power Supply Set • Car Adapter

RECEIVER

<u>ITEM</u>	<u>NAME</u>	<u>FUNCTION</u>
8	Microphone Switch	Switching-on the microphone (⇒ Water Leak Detection)
9	Earphone Connection	

10	Carrying Belt	
11	Sensitivity Control	
12	Fine Tuning	Adjustment of transmitting frequency (⇒ Pipe Location)
13	Rotary Switch	Operating Mode: 13.1 Switching-off 13.2 Battery Control 13.3 Water Leak Detection or Locating of power carrying cables and cathodically protected pipes 13.4 Pipe Location
14	Volume Control	Adjustment of Volume
15	Probe Connection	for Bodysound or Ground Microphone or Search Coil
16	Indication of Signal Intensity	
17	Indication of Battery Capacity	

1.1 Purpose

The **DUOPHON**[®] System is designed for the electro-acoustic water leak detection as well as for pipe location.

When detecting water leaks the sound pick-up is effected either via the bodysound microphone (prelocation) or the ground microphone (localization).

The localization of pipes is carried out with receiver and search coil. For this purpose the pipe can be energized either directly or indirectly.

Power carrying cables and cathodically protected pipes can also be located.

1.2 Accessories

Three **DUOPHON**[®] Systems can be offered for various operations:

- Water Leak Detector **DUOPHON**[®] with
 - Receiver,
 - Bodysound Microphone Type KM 3/3,
 - Microphone Extension,
 - Ground Microphone Type DT 3P,
 - Earphones,
 - Carrying Bag.

- Pipe Locator **DUOPHON**[®] with
 - Receiver,
 - Search Coil Type FS 3A,
 - Earphones,
 - Transmitter,
 - Power Supply Set,
 - Car Adapter,
 - Set of Cables,
 - Carrying Bag.

- **DUOPHON**[®] Combination for Water Leak Detection and Pipe Location with
 - Receiver,
 - Bodysound Microphone Type KM 3/3,
 - Microphone extension,
 - Ground Microphone Type DT 3P,
 - Search Coil Type FS 3A,
 - Earphones,
 - Transmitter,
 - Power Supply Set,
 - Car Adapter,
 - Set of Cables,
 - Carrying Bag.

2.0 The DUOPHON® Transmitter

The transmitter is switched on- or off by key (Item 3).

The Control LED (Item 4) indicates the state of the transmitter:

- green** - Operating Mode,
- red blinking** - Charging required (Remaining operating time at least 5 minutes),
- off** - Battery discharged or transmitter switched-off.

The required operating mode is adjusted by the rotary switch (Item 1).

With the output control (Item 2) the transmission output can be adjusted to steps 25 %; 50 %; 75 % or 100 %.

NOTE!

The transmitter's output can be considerably increased when the transmitter is connected to the car battery (Item 7).

When the transmitter will not be operated for 1 hour it switches-off automatically.

3.0 The **DUOPHON**[®] Receiver

The receiver is switched off when in Position 13.1.

When in Position 13.2 the battery capacity will be checked:

When the pointer is within the tightly blocked range of the scale (Item 17) the receiver is ready for operation. Otherwise the batteries have to be exchanged (Refer to paragr. 4.0 „Charging/Current Supply“).

When **electro-acoustic water leak detection** shall be made the rotary switch (Item 13) must be in position 13.3 and the bodysound or the ground microphone (Item 15) as well as the earphones (Item 9) have to be connected to the **DUOPHON**[®].

By pushing the microphone key (Item 8) the picked-up sound can be heard and the sound intensity will be displayed on the instrument (Item 16).

In this operating mode the fine tuning (Item 12) has no function.

When the receiver shall be used for **pipe location** the rotary switch (Item 13) must be in position 13.4 and the search coil (Item 15) and the earphones (Item 9) have to be connected to the **DUOPHON**[®].

The sound intensity will be displayed on the instrument (Item 16). The transmitting frequency will be selected with the fine tuning (Item 12).

In this operating mode the microphone key (Item 8) has no function.

Power carrying cables (50/60 Hz) and **cathodically protected pipes** (100 Hz) can be located with the rotary switch in position 13.3. The search coil (Item 15) and the earphones (Item 9) have to be connected. By pushing the microphone key (Item 8) the signal can be received.

When required, the sensitivity control (Item 11) and the volume (Item 14) can be adjusted.

4.0 Charging/Current Supply

TRANSMITTER

The control LED (Item 4) indicates the condition of the **DUOPHON**[®] transmitter:

green	- operation,
green blinking once	- charging,
green blinking twice	- buffering,
red blinking	- charging necessary (Remaining operating time at least 5 minutes),
off	- Battery discharged or transmitter switched-off.

Recharging (Item 7) is effected stationary via the Power Supply Set (230 V /12 V) or from the car battery (Car Adapter 12 V/12 V or 24 V/12 V).

After about 14 hours' charging the battery is fully charged and the transmitter switches from charging to buffering. The transmitter can remain there without the battery becoming damaged by over-charging.

RECEIVER

With the rotary switch in position 13.2 the battery's capacity of the **DUOPHON**[®] receiver will be checked:

When the pointer is in the widely blocked range of the scale (Item 17) the batteries have to be exchanged.

The receiver is equipped with eight 1.5 dry cells and has an operating time of at least 100 hours.

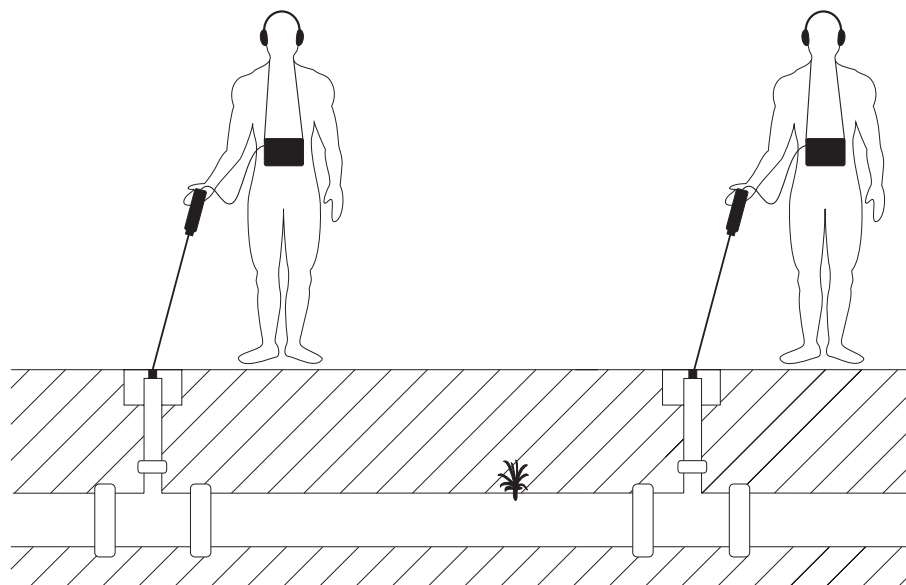
5.0 Tips for field work

5.1 DUOPHON® for water leak detection

One purpose of the **DUOPHON®** is the detection of leaks on underground pipelines by the electro-acoustic method of water leak detection.

5.1.1 Prelocation with the bodysound microphone

Leak noises that are transmitted by the pipeline (bodysound) can be prelocated at accessible parts of the pipe or on fittings (Refer to Pict.1).



Pict. 1 - Prelocation with the bodysound microphone

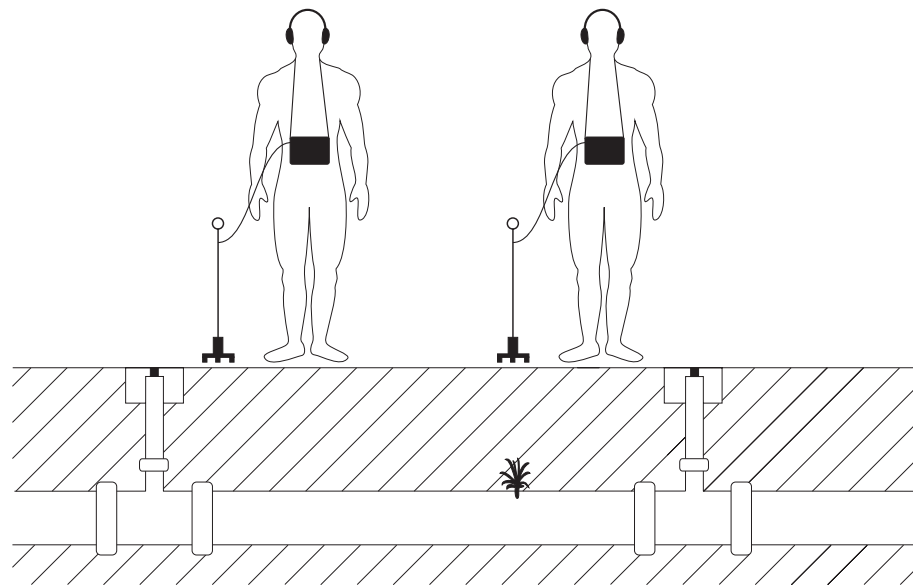
Proceed as follows:

- Screw tip and extensions, if required, to the **bodysound microphone type KM 3/3**,
- Connect microphone to the **DUOPHON®** receiver (Item 15),
- Connect earphones (Item 9),
- Turn rotary switch (Item 13) into position 13.3,
- Move bodysound microphone to the places that shall be checked,
- Push microphone key (Item 8).

Now the different sounds can be received and compared with each other. The sound intensities are displayed on the instrument (Item 16).

5.1.2 Localization with the ground microphone

For the localization of leaks the sound transmitted by the ground is picked-up. Between fittings where the highest sound intensities have been measured the ground microphone will be placed down in regular distances (Refer to Pict.2).



Pict.2 -Localization with the Ground Microphone

Proceed as follows:

- Connect **ground microphone type DT 3P** to the **DUOPHON®** receiver (Item 15),
- Connect earphones (Item 9),
- Turn rotary switch (Item 13) into position 13.3,
- Place ground microphone on the trace,
- Push microphone key (Item 8).

The maximum sound intensity signalizes the leak position.

5.2 Pipe location with the DUOPHON®

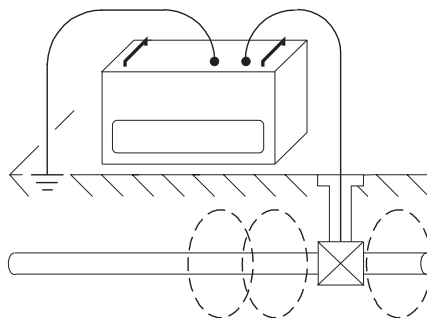
Another purpose of the **DUOPHON®** System is the location of underground pipelines.

5.2.1 Energizing of a pipe

The requested operating mode is adjusted with rotary switch (Item 1):

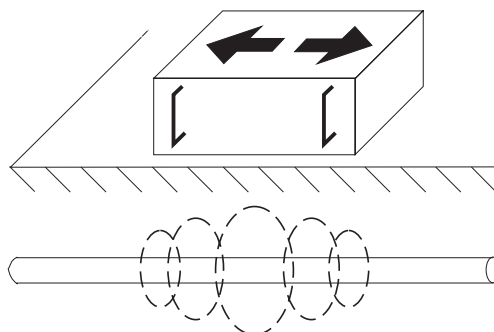
Direct energizing	- pulse tone	position 1.1
Direct energizing	- constant tone	position 1.2
Indirect energizing	- pulse tone	position 1.3
Indirect energizing	- constant tone	position 1.4

When the pipeline shall be **energized directly** (Refer to pict.3) a connection must be made between the transmitter/earth plug and between the transmitter and a pipe fitting (Item 6). The earth plug should be pushed into the soil within a few meters' distance and rectangular to the pipeline.



Pict. 3
Direct energizing of a pipeline

For an **indirect energizing** (Refer to pict.4) the transmitter must be placed onto the trace such way that both arrows (stickers) are on top of the device pointing to both directions of the pipeline.



Pict. 4
Indirect energizing of a pipeline

After switching-on the transmitter (Item 3) the „10 kHz“ signal can be received above the pipe's trace.

5.2.2 Determination of the pipe position

When a pipeline is energized a magnetic field of force is created ring-shaped around the pipe. To locate this field of force proceed as follows:

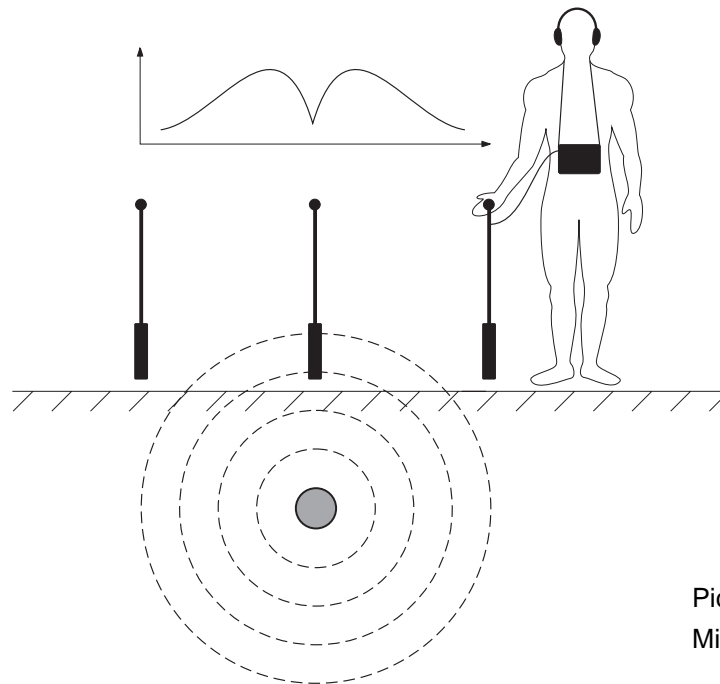
- Connect search coil type **FS 3A** to the **DUOPHON®** receiver (Item 15)
- Connect earphones (Item 9)
- Turn rotary switch (Item 13) into position 13.4 or
- Turn rotary switch (Item 13) into position 13.3 and push microphone key (Item 8) (when power carrying cables and cathodically protected pipes are concerned)
- Move search coil along the pipe's trace.



Don't let the search coil swing around the handle - wrong values would be indicated !

MINIMUM METHOD

When the minimum method shall be applied the search coil will be clicked into 0 degree position (Refer to pict.5)



Pict. 5
Minimum Method

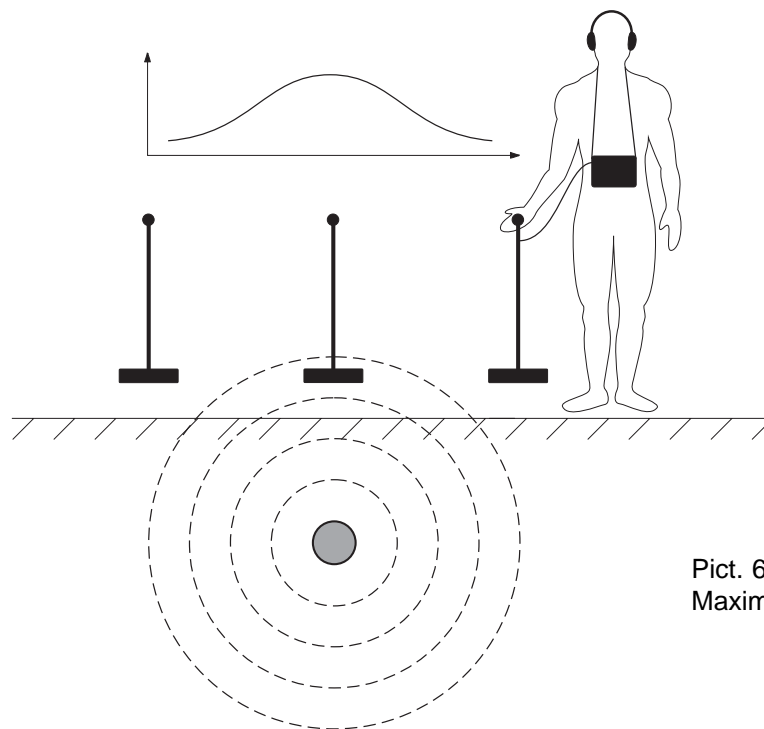
The magnetic field of force produces the signal course as pictured above. This can be controlled via the meter (Item 16) and the earphones (Item 9).

With the fine tuning (Item 12) the signal quality can be adjusted.

The **minimum** will be received exactly above the pipeline. Thus its trace can be followed.

MAXIMUM METHOD

For the application of the maximum method the search coil will be clicked into **90 degree position** (refer to pict.6)



Pict. 6
Maximum method

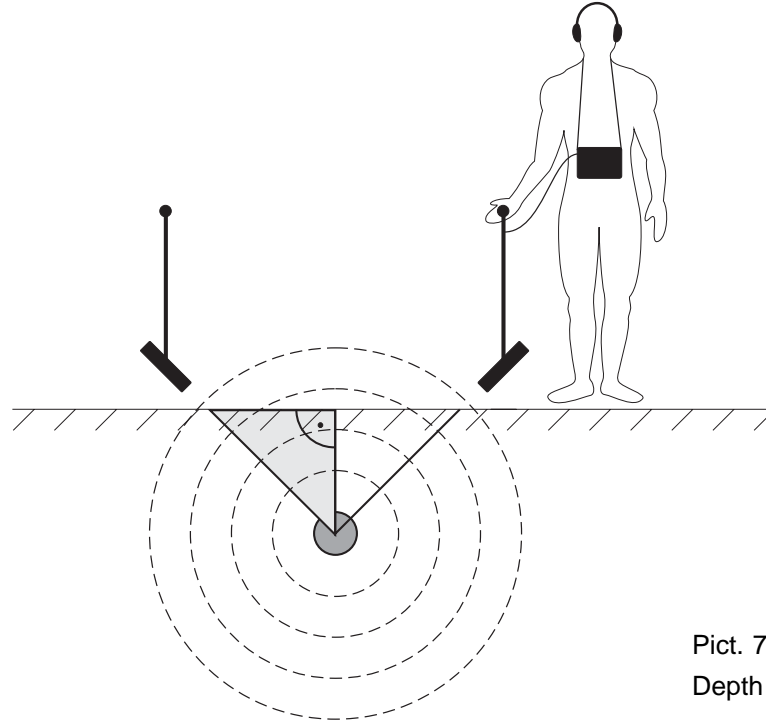
The magnetic field of force produces a course of signals as pictured. This can also be controlled via the meter (Item 16) and the earphones (Item 9).

Using this method the **maximum** indicates the pipe position.

However, with the minimum method the position of the pipe can be detected more exactly since the sharply defined minimum can be better received than the less distinct maximum.

DEPTH DETERMINATION

Before the depth determination the exact position of the pipe must be detected with the minimum method. Then the search coil will be clicked into **45 degree position** for the depth determination (refer to pict.7).



Pict. 7
Depth determination

As marked in the picture 2 minima can be detected at the right and at the left side of the pipeline.
The distance between the trace and one of the minima is the depth where the pipe has been laid.
In case the magnetic fields of force are not exactly circular half the distance between the two minima mark the depth of the pipe.

5.2.3 Localization of non-metallic pipelines

Non-metallic pipelines (like those of PVC, PE, asbestos-cement, concrete or stone) can be detected by means of the SEWERIN Glasfibre Probe System GFS/GSK. This system is connected to the galvanic outlet of the **DUOPHON**[®] (Item 6) which is used for direct energizing.

6.0 Technical Specification

TRANSMITTER

Serial No.	:	013 02.
Function	:	Signal generator with integrated frame coil
Frequency	:	9.95 kHz
Kind of signal	:	Pulse or constant signal
Output	:	3.5 Watt (galvanic)
Power supply	:	NiCd batteries
Charging	:	12 V , integrated timer, buffering technique, safety switch-off and indication of the state
Operating time	:	max. 12 h (pulse tone), max. 6 h (constant tone)
Operating temperature	:	-10° - + 40° Celsius
Storing temperature	:	-20° - + 60° Celsius
Dimensions (WxHxD)	:	270 x 170 x 105 mm
Weight	:	2,700 g

RECEIVER

Serial No.	:	012 02
Function	:	Signal receiver, amplifier and frequency filter

Frequency ranges

- Water Leak Detection : Wideband (20 Hz to 4 kHz)
- Pipe location : 50/100 Hz passive (power carrying cables or cathodically protected pipelines)
9.95 kHz transmitting frequency

Power supply : 8 1.5 V Dry Cells (R14/LR14)

Operating time : > 100 h

Operating temperature : -10° - + 40° Celsius

Storing temperature : - 20° - + 60° Celsius

Dimensions (WxHxD) : 175 x 145 x 105 mm

Weight : 1,600 g

Declaration of Conformity

Type of Product:	battery-operated pipe detection receiver
Product Name:	EA 12
Fabr.-No.:	012 02 xxxx

We hereby confirm that the above product complies with the following norms or standardized directives. In case of any modification of this product which has not been authorized by us, this declaration becomes invalid.

Norm(s):

DIN EN 50 081-1	Generic Emission Standard
DIN EN 50 082-1	Generic Immunity Standard

The Norms EN 50 081/82 are recorded in the Gazette of the EG No. C 44/12 and No. C 90/2 resp.

The unit is in accordance with:

89/336/EWG	EG-Directive: Electromagnetic Compatibility
92/31/EWG	amendment to above
93/68/EWG	amendment to above

Gütersloh, 7. 11. 1996

Hermann Sewerin GmbH

(Managing Director)

Declaration of Conformity DUOPHON®

Declaration of Conformity

Type of Product:	battery-operated pipe detection transmitter
Product Name:	SW 12
Fabr.-No.:	013 02 xxxx

We hereby confirm that the above product complies with the following norms or standardized directives. In case of any modification of this product which has not been authorized by us, this declaration becomes invalid.

Norm(s):

DIN EN 50 081-1	Generic Emission Standard
DIN EN 50 082-1	Generic Immunity Standard

The Norms EN 50 081/82 are recorded in the Gazette of the EG No. C 44/12 and No. C 90/2 resp.

The unit is in accordance with:

89/336/EWG	EG-Directive: Electromagnetic Compatibility
92/31/EWG	amendment to above
93/68/EWG	amendment to above

Gütersloh, 7. 11. 1996

Hermann Sewerin GmbH

(Managing Director)

Notes

*Hermann Sewerin GmbH
Robert-Bosch-Straße 3 · D-33334 Gütersloh
Telefon +49 - (0) - 52 41/9 34-0 · Telefax +49 - (0) - 52 41/9 34-4 44
<http://www.sewerin.com>*